

## Process and apparatus for producing hollow articles from two sheets of thermoplastic material

**Publication number:** DE3244994 (A1)

**Publication date:** 1984-06-07

**Inventor(s):** DOERRSCHUCK HEINRICH W [DE]

**Applicant(s):** HANS SAMEL MASCHINENBAU [DE]

**Classification:**






- **international:** B29C49/00; B29C49/50; B29C49/00; B29C49/50; (IPC1-7): B29C17/07

- **European:** B29C49/00F; B29C49/50

**Application number:** DE19823244994 19821204

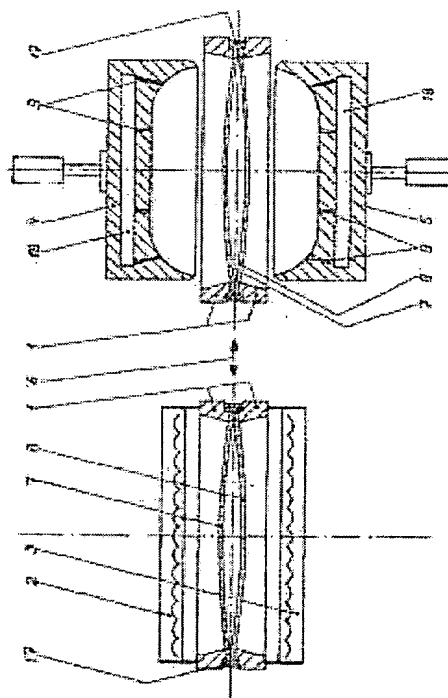
**Priority number(s):** DE19823244994 19821204

### Cited documents:

-  DE1250627 (B)
-  DE2559183 (A1)
-  DE1504900 (A1)
-  DE1479662 (A1)
-  US3583036 (A)

### Abstract of DE 3244994 (A1)

The production of hollow articles from two sheets of thermoplastic material has until now entailed quite considerable expenditure on machinery, irrespective of which process is used. According to the novel process and using the novel apparatus, all that is required is a tentering frame for the two sheets of thermoplastic material to be laid in as well as heating shields arranged above and below this tentering frame and a moulding tool, designed as corresponding half-shell moulds, with vacuum chambers which are able to change position in relation to each other, there being provided however, in particular in the tentering frame, an air blowing-in nozzle, in order to support the moulding operation by compressed air from inside.; Once the moulding operation has been completed, the borders to be welded together of the deformed sheets are simply sheared off by increasing the clamping force of the two half-shell moulds. In this way, in the opinion of the inventor, a minimum of expenditure on machinery is ensured at the same time as complete and reliable serviceability.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3244994 A 1

51 Int. Cl. 3:  
B29C 17/07

21 Aktenzeichen: P 32 44 994.1  
22 Anmeldetag: 4. 12. 82  
43 Offenlegungstag: 7. 6. 84

DE 3244994 A 1

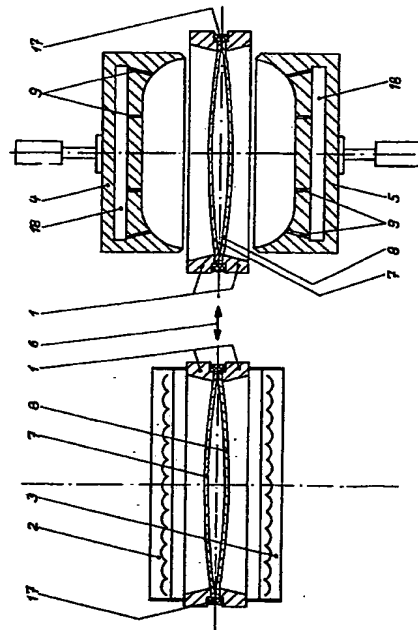
71 Anmelder:  
Hans Samel Maschinenbau, 6710 Frankenthal, DE

72 Erfinder:  
Dörrschuck, Heinrich W., 6711 Beindersheim, DE

Behördeneigentum

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes

Die Herstellung von Hohlkörpern aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes ist bisher mit ganz erheblichem maschinellen Aufwand verbunden, gleichgültig welches Verfahren angewendet wird. Nach dem neuen Verfahren und unter Einsatz der neuen Vorrichtung genügt ein Spannrahmen für die zwei einzulegenden thermoplastischen Kunststoffplatten und oberhalb und unterhalb dieses Spannrahmens angeordneten Heizschirmen und als entsprechende Halbschalenformen ausgebildetem Formwerkzeug mit Vakuumkammern, die relativ zueinander ortsveränderlich sind, wobei aber vor allem im Spannrahmen eine Lufteinblasdüse vorgesehen ist, um den Formvorgang durch Druckluft von innen unterstützen zu können. Nach vollendetem Formvorgang werden die zusammenschweißenden Ränder der verformten Platten durch Erhöhung der Schließkraft der beiden Halbschalenformen einfach abgesichert. Damit ist nach Auffassung des Erfinders ein Minimum an maschinellen Aufwand bei voller und sicherer Funktionsfähigkeit sichergestellt.



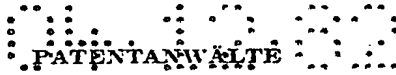
DE 3244994 A 1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04. 84 408 023/278

7/60

3244994



DIPL.-ING. W. GOLLWITZER · DIPL.-ING. F. W. MÖLL

6740 LANDAU/PFALZ · LANGSTRASSE 5

POSTFACH 2080 · TELEFON 06341/20035, 87000 · TELEX 0453333  
POSTSCHECK LUDWIGSHAFEN 27562-676 · DEUTSCHE BANK LANDAU 0215400 (BLZ 54670095)

3. Dezember 1982

S

Hans Samel, Maschinenbau, Frankenthal

-----

" Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern  
aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes "

-----

P a t e n t a n s p r ü c h e

1.) Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einem ringsum abdichtenden Spannrahmen eingespannt und von oben und unten beheizt werden, wobei zwischen die beiden Platten zur Bildung leichter entgegengesetzter Abwölbungen der Platten während des Erwärmungsprozesses Luft eingeblasen wird, weiterhin nach Erreichen der Form- und Schweißtemperatur die beiden Heizschirme aus dem Bereich der Platten entfernt und diese zwei Halbschalenformen zugeführt werden, die von oben und unten zusammengefahren werden, wobei die Formung der Platten durch Vakuum, durch Druckluft, oder durch Vakuum von außen und Druckluft von innen kombiniert, erfolgen kann und schließlich die zusammenzuschweißenden Ränder der Platten durch Erhöhung der Schließkraft der beiden Halbschalenformen abgesichert werden.

2.) Verfahren nach Anspruch 1 zur Ausbildung eines von zwei Halbschalen gebildeten, mit einem aufge-

04.10.80

0244009

- 2 -

schäumten Kern zu füllenden Hohlraumes, dadurch gekennzeichnet, daß nach Ausbildung der Hohlkörper, solange diese sich noch zwischen den Halbschalenformen befinden, der aufzuschäumende Kunststoff durch nachträglich in die Hohlkörperwandung eingebrachte Öffnungen eingeführt wird und die Entlüftung über ebensolche Öffnungen erfolgt.

3.) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Spannrahmen für zwei in diesen einzulegende Platten sowie zwei oberhalb und unterhalb des Spannrahmens angeordneten Heizschirmen und einem aus zwei Halbschalenformen bestehendem Formwerkzeug mit Vakuumkammern besteht, wobei der Spannrahmen einerseits und die Heizschirme und Halbschalenformen andererseits relativ zueinander ortsveränderlich sind und eine Lufteinblasdüse im Spannrahmen vorgesehen ist.

4.) Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Austrittsende der Lufteinblasdüse ein Ventil vorgesehen ist.

5.) Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteinblasdüse als Röhrchen in einem Rahmenzwischenstück angeordnet ist, das einerseits plan dem einen Rahmen folgt und andererseits nach beiden Seiten flach ausschwingend, einer entsprechenden Ausnehmung im gegenüberliegenden Rahmen angepaßt ist.

6.) Vorrichtung nach Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Halbschalenformen Zuführungsöffnungen für aufzuschäumenden Kunststoff und Entlüftungsöffnungen vorgesehen sind.

BAD ORIGINAL

04.12.82

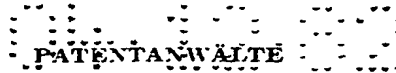
3244994

- 3 -

7.) Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteinblasdüse mit einem Spritzkopf zur Einführung des aufzuschäumenden Kunststoffes ausgestattet ist.

8.) Vorrichtung nach Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei ortsfesten um in und aus ihrer Wirkstellung verschiebbaren Halbschalenformen und zwischen diesen ortsfest angeordnetem Spannrahmen die Heizschirme verschiebbar sind.

9.) Vorrichtung nach Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei ortsfesten Halbschalenformen und Heizschirmen der Spannrahmen zwischen den Halbschalenformen und den Heizschirmen verschiebbar ist.



02440007

DIPL.-ING. W. GOLLWITZER · DIPL.-ING. F. W. MÖLL

6740 LANDAU/PFALZ · LANGSTRASSE 5

POSTFACH 2080 · TELEFON 06341/20035, 87000 · TELEX 0453333

POSTSCHECK LUDWIGSHAFEN 27 562-676 · DEUTSCHE BANK LANDAU 0215400 (BLZ 54670095)

- 4 -

3. Dezember 1982

S

Hans Samel, Maschinenbau, Frankenthal

-----

" Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern  
aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes "

-----

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von  
Hohlkörpern aus zwei Platten thermoplastischen Kunststoffes  
sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zunächst ist ein Blasverfahren allgemein bekannt, mit welchem Hohlkörper wie Flaschen, Kanister usw. aus Granulat eines thermoplastischen Kunststoffes hergestellt werden können. Hierbei wird über einen sehr kostspieligen Extruder und eine Ringdüse senkrecht nach unten ein Schlauch bzw. ein Rohr ausgestoßen, der sich hängend nach unten verlängert. Zwei Halbschalenformen werden an den Schlauch herangeführt und um diesen geschlossen. Durch Einführen von Druckluft in das Innere des Schlauches wird dieser in die gewünschte Form verbracht. Beim Zusammenfahren der beiden Halbschalenformen werden gleichzeitig die sich je nach Formgebung des Hohlkörpers bildenden Ränder zusammengepreßt und das nach außen überstehende Material abgeschnitten. Gleichzeitig wird die gebildete Naht verschweißt. Dergestalt werden zum Beispiel die allgemein bekannten Waschmittelflaschen hergestellt. Sol-

-----  
BAD ORIGINAL

04.12.82

3244994

- 5 -

len größere derartige Hohlkörper ausgebildet werden, ist ein ganz erheblicher Anlagenbedarf für dieses Verfahren erforderlich.

Es ist des weiteren bekannt, Hohlkörper durch Tiefziehen zweier zusammenzuführender Kunststoffplatten herzustellen, die zunächst in zwei verschiedenen Ebenen aufgeheizt, jeweils einzeln geformt und dann anschließend zusammengefügt und mit den Rändern verschweißt werden. Solche Verfahren sind zum Beispiel in Abwandlungen aus den deutschen Offenlegungsschriften 2 161 425, 2 202 000 und 3 103 038 bekannt. Nach der erstgenannten Offenlegungsschrift wird vorgeschlagen, zwei Platten aus thermoplastischem Kunststoff in Abstand voneinander durch eine zwischen diesen angeordnete Heizeinrichtung zu erwärmen, die erwärmten Platten in Formhälften durch Vakuumbeaufschlagung zu verformen und nach dem Entfernen der Heizeinrichtung die Platten zusammenzufahren und an den Rändern zu verschweißen. In der zweiten DE-OS wird ein variiertes Verfahren vorgeschlagen, bei welchem zwei Blaskästen vorgesehen sind, wobei der obere Blaskasten mit Unterdruck und der untere Blaskasten mit Überdruck beaufschlagt wird, um ein Durchhängen der erwärmten Platten zu vermeiden. Nach der dritten DE-OS sind für die Platten Spannrahmen vorgesehen, die relativ zu den Werkzeugen in Höhenrichtung verfahrbar sind. Zwischen die Spannrahmen wird wiederum eine einzige beidseits wirkende Heizung eingefahren.

Schließlich ist es aus der Zeitschrift "Kunststoffberater" 9/1982 bekannt, zur Ausbildung von Surfbrettern vor dem Zusammenfahren der beiden aus Platten gebildeten Halbschalen einen auf einer besonderen Vorrichtung aufgeschäumten Füllkern in die unteren Halbschalen einzulegen, dann die beiden Halbschalen zusammenzufahren und zu verschweißen. Hier muß die Verfahrensgeschwindigkeit sehr hoch sein, damit, wie sich aus der genannten Literaturstelle ergibt, die

04.12.83

V477007

- 6 -

Schweißtemperatur an den Rändern des Materials noch gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem bekannten Stand der Technik, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, die eine möglichst einfache, schnelle und saubere Verarbeitung, also die Ausbildung von Hohlkörpern aus zwei aus Platten gebildeten und zusammenzufügenden Halbschalen erlaubt. Insbesondere soll es in Fortbildung des Verfahrens möglich sein, mit einem aufgeschäumten Kern ausgestattete Hohlkörper in einem kontinuierlich verlaufenden Verfahren herzustellen.

Erfindungsgemäß wird hierzu vorgeschlagen, zwei Platten aus thermoplastischem Kunststoff in einem ringsum abdichtenden Spannrahmen einzuspannen und von oben und unten zu beheizen, wobei zwischen die beiden Platten zur Bildung leichter entgegengesetzter Abwölbungen der Platten während des Erwärmungsprozesses Luft eingeblasen wird. Nach Erreichen der Form- und Schweißtemperatur werden die beiden Heizschirme aus dem Bereich der Platten entfernt und diese zwei Halbschalenformen zugeführt, die von oben und unten zusammengeführt werden, wobei die Formung durch Vakuum, durch Druckluft oder durch Vakuum von außen und Druckluft von innen kombiniert, erfolgen kann, worauf die zusammenzuschweißenden Ränder der Platten durch Erhöhung der Schließkraft der beiden Halbschalenformen abgesichert werden.

Die Zuordnung des Spannrahmens mit den Platten zu den beiden Heizschirmen einerseits und zu den beiden Halbschalenformen andererseits kann dergestalt erfolgen, daß bei ortsfesten Halbschalenformen entweder auch der Spannrahmen ortsfest zwischen diesen angeordnet sind und die Heizschirme zurückgeführt werden oder daß Halbschalenformen und Heiz-

BAD ORIGINAL



schirme ortsfest angeordnet sind und der Spannrahmen mit den Platten verschoben wird.

Im Spannrahmen kann eine Lufteinblasdüse vorgesehen sein, die vorzugsweise mit einem Ventil an ihrem Austrittsende ausgestattet ist.

In jedem Fall wird mit einer nicht mehr weiter zu minimierenden Vorrichtung eine einwandfreie und saubere Ausbildung der herzustellenden Hohlformen sichergestellt. Durch die zwischen die beiden Platten beim Erwärmen eingeblasene Luft wird ein Zusammenkleben derselben verhindert.

Besonders vorteilhaft ist das neue Verfahren dann, wenn der von den beiden Halbschalen gebildete Hohlraum mit einem aufgeschäumten Kern gefüllt werden soll. Hier können dann die Halbschalenformen sogleich als Stützform dienen. Die Einbringung des aufzuschäumenden Kunststoffes, zum Beispiel Polyurethan und die hierbei erforderliche Entlüftung erfolgt über nachträglich in die Hohlkörperwandung eingebrachte Öffnungen. Bei dieser Vorgehensweise verbindet sich der aufgeschäumte Kern mit der Innenoberfläche des geformten Hohlkörpers, was der mechanischen Festigkeit des Fertigproduktes zugute kommt.

Zur Durchführung dieses Verfahrens sind vorteilhafterweise in den Halbschalenformen Zuführungsöffnungen für den aufzuschäumenden Kunststoff und Entlüftungsöffnungen vorgesehen, die nach Ausformung des Hohlkörpers auch durch das Kunststoffmaterial desselben durchgebracht werden.

Auch die Lufteinblasdüse kann als Öffnung zum Einbringen des aufzuschäumenden Kunststoffes ausgenützt werden. Dann bedarf es nicht der Anordnung besonderer Öffnungen bzw.

04.10.50

J244007

- 8 -

Durchtritte sowohl in den Halbschalenformen als auch im ausgeformten Hohlkörper. Wird die Lufteinblasdüse zu diesem Zweck benutzt, kann sie vorteilhafterweise zusätzlich mit einem an sich bekannten Spritzkopf ausgestattet sein.

Weitere Merkmale der Erfindung und Einzelheiten der durch dieselbe erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer rein beispielsweise und schematisch dargestellten Ausführungsform der zur Durchführung des Verfahrens notwendigen Vorrichtung.

- Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens im Schnitt, in
- Fig. 2 sind die Halbschalenformen in geschlossenem Zustand, ebenfalls im Schnitt, wiedergegeben,
- Fig. 3 gibt einen Teilschnitt durch diesen Stirnbereich des Rahmens in vergrößertem Zustand wieder,
- Fig. 4 ist ein Schnitt durch den Rahmen in senkrechter Richtung zum Schnitt in Fig. 5,
- Fig. 5 ist schließlich ein Schnitt durch die gegenüberliegende Stirnseite des Rahmens.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Spannrahmen 1 sowie zwei Heizschirmen 2 und 3 und zwei Halbschalenformen 4 und 5. Der Spannrahmen 1 kann in Richtung des Doppelpfeiles 6 zwischen den Heizschirmen einerseits

BAD ORIGINAL

04.12.66

- 9 -

und dem Spannrahmen andererseits hin- und hergeschoben werden.

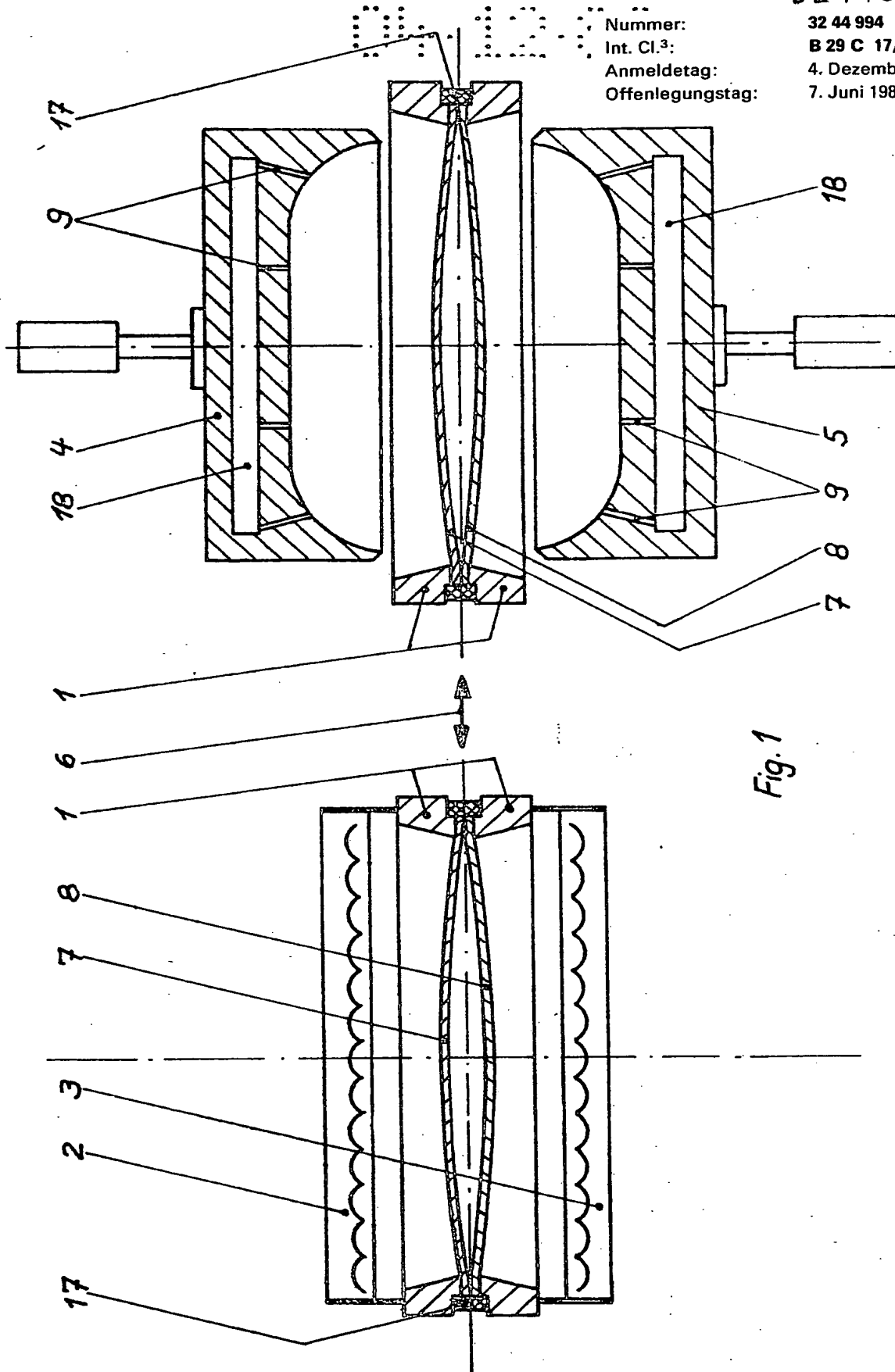
Der Spannrahmen 1 dient zum Einspannen zweier Kunststoffplatten 7 und 8, die zunächst zwischen den Heizschirmen 2 und 3 auf Verformungs- bzw. Schweißtemperatur erwärmt werden. Um ein Verkleben bzw. Aneinanderhaften der beiden Kunststoffplatten während des Aufheizvorganges zu vermeiden, wird durch einen späterhin noch näher zu beschreibenden Vorrichtungsteil Luft in den Raum zwischen den beiden Kunststoffplatten eingeblasen, so daß sie eine leichte Wölbung, etwa wie in Fig. 1 dargestellt, erhalten. Der Spannrahmen 1 hält die Kunststoffplatten 7 und 8 abgedichtet fest.

Ist der Spannrahmen 1 mit den beiden Platten zwischen die beiden Halbschalenformen 4 und 5 eingefahren, fahren diese von oben und unten zusammen. Die Halbschalenformen werden dabei durch die angedeuteten Bohrungen 9 evakuiert, so daß sich die Kunststoffplatten an die Innenseiten der Halbschalenformen anlegen und so den gewünschten Hohlkörper ausbilden. Gleichzeitig erfolgt durch die Ränder der Halbschalenformen ein Verschweißen der Nahtbereiche zwischen den beiden Kunststoffplatten. Durch weiteres Zusammenfahren der Halbschalenformen unter Erhöhung der Schließkraft kann rings um den Nahtbereich das überstehende Plattenmaterial abgeschert werden. Dieser Verfahrenszustand ist in Fig. 2 wiedergegeben.

Gegebenenfalls kann der durch das Evakuieren der Halbschalenformen in Gang gesetzte Verformungsvorgang der Kunststoffplatten durch zusätzliches Einführen von Druckluft in den Raum zwischen den beiden Platten durch die ja sowieso schon vorhandene Luftzuführung unterstützt werden.

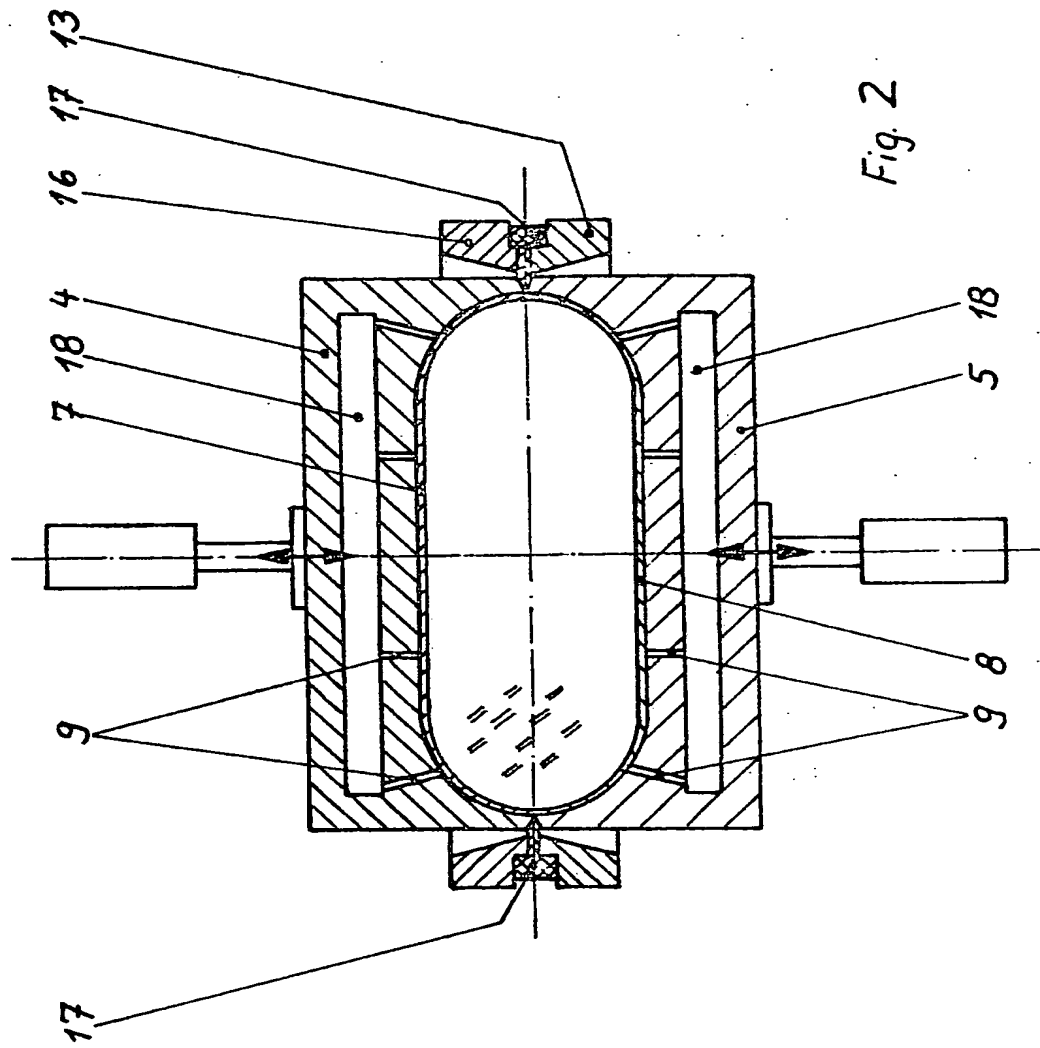
Die Zuführung der Stützluft zwischen die beiden Kunststoffplatten erfolgt zum Beispiel von einer Stirnseite des Spannrahmens her. Hier ist ein Luftzuführungsrohr 10 vorgesehen, das in einem Rahmenzwischenstück 11 angeordnet ist, das einerseits mit seiner Oberfläche 12 plan dem einen Rahmenteil 13 folgt und andererseits nach beiden Seiten flach ausschwingend mit seiner gegenüberliegenden Oberfläche 14 einer entsprechenden Ausnehmung 15 im gegenüberliegenden Rahmenteil 16 angepaßt ist. Dergestalt wird die Dichtwirkung der beiden Rahmenteile auf die eingespannten Kunststoffplatten nicht gestört. Im übrigen ist im Spannrahmen 1 zwischen den beiden Rahmenteilen 13 und 16 eine ringsum laufende Abdichtung 17 vorgesehen.

Die Bohrungen 9 in den Halbschalenformen 4 und 5 führen zu in diesen vorgesehenen Vakuumkammern 18. Darüber hinaus können die Halbschalenformen für den Fall, daß der Innenraum des aus Kunststoffplatten gebildeten Hohlkörpers mit aufgeschäumten Kunststoff ausgefüllt werden soll, mit weiteren nicht dargestellten Öffnungen zur Einführung dieses Kunststoffes, des weiteren mit Entlüftungsöffnungen ausgestattet werden, die nach Ausformung des Hohlkörpers durch dessen Kunststoffmaterial hindurch forgesetzt werden.



04-12-82

-11-



3,100,000

5244007

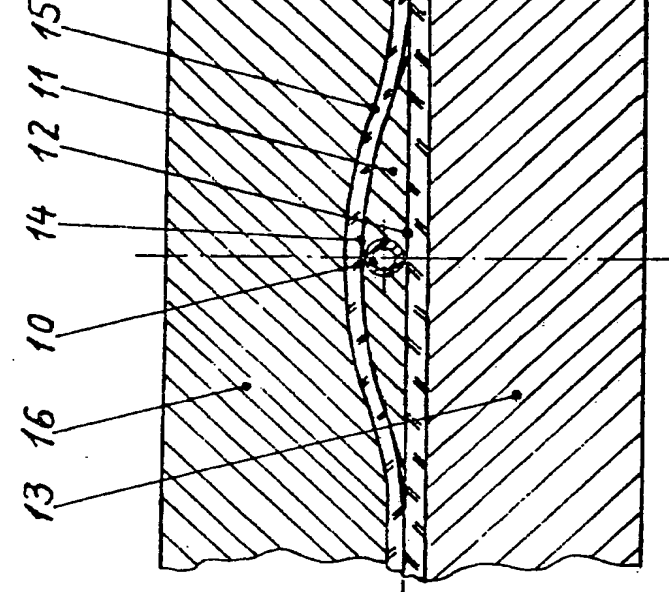


Fig. 3

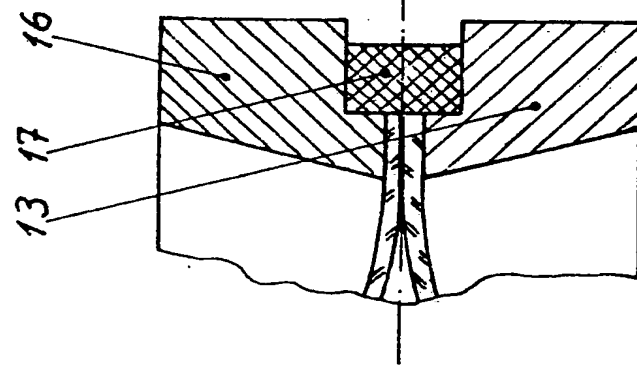


Fig. 5

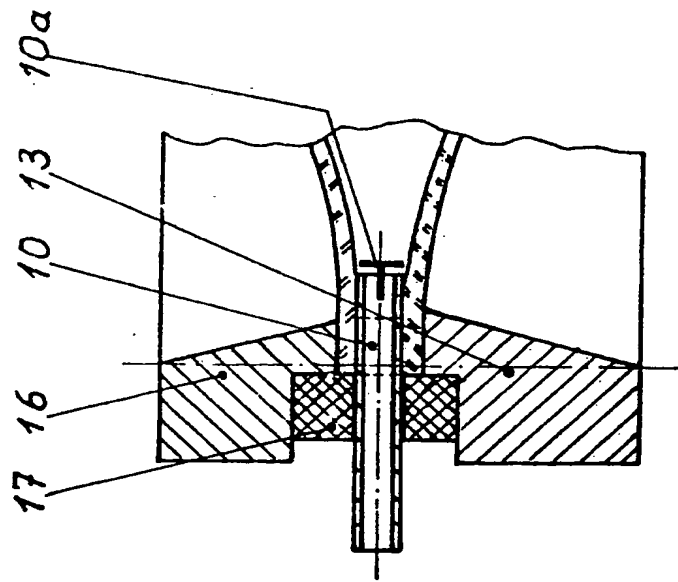


Fig. 4

BAD ORIGINAL